

#DataBase:  
 espacenet  
 #PatmonitorVersion:  
 178  
 #DownloadDate:  
 2004-12-13  
 #Title:  
 Flexible plastics foil with magnetic characteristics e.g. for audio, image and  
 data recording  
 #PublicationNumber:  
 DE19516448  
 #PublicationDate:  
 1996-11-07  
 #Inventor:  
 ESGUERRA MAURICIO (DE); HESS JUERGEN (DE); LUCKE RALPH DR (DE)  
 #Applicant:  
 SIEMENS MATSUSHITA COMPONENTS (DE)  
 #RequestedPatent:  
 DE19516448  
 #ApplicationNumber:  
 DE19951016448  
 #ApplicationDate:  
 1995-05-04  
 #PriorityNumber:  
 DE19951016448;1995-05-04  
 #IPC:  
 H01F10/20;H01F41/16;H05K9/00;H01B7/18;H01B9/02;H01F27/36;H01F1/375;H01F1/28  
 #NCL:  
 H01F1/375;H01F17/04;H01F27/36B  
 #Abstract:  
 The foil (F) contains a magnetically soft material e.g. ferrite particles  
 contained within the thickness of the foil. The foil is used as electromagnetic  
 screening for a coil, or as the core of a flat coil, by providing it with a  
 winding (W) with the successive winding turns lying in the same plane as the  
 foil. The foil pref. has a large length/cross-section ratio for field focusing  
 within the coil.



18 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 195 16 448 A 1

61 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
H 01 F 10/20  
H 01 F 41/18  
H 05 K 9/00  
H 01 B 7/18  
H 01 B 9/02  
H 01 F 27/38  
H 01 F 1/375  
H 01 F 1/28

21 Aktenzeichen: 195 16 448.2  
22 Anmeldetag: 4. 5. 95  
43 Offenlegungstag: 7. 11. 96

DE 195 16 448 A 1

71 Anmelder:  
Siemens Matsushita Components GmbH & Co. KG,  
81541 München, DE

74 Vertreter:  
Fuchs, F., Dr.-Ing., Pat.-Anw., 81541 München

72 Erfinder:  
Esguerra, Mauricio, 82008 Unterhaching, DE; Lucke,  
Ralph, Dr., 83737 Irschenberg, DE; Hess, Jürgen,  
85591 Vaterstetten, DE

68 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

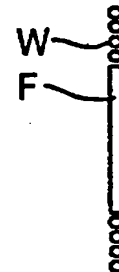
DE 38 26 460 C2  
DE 35 39 509 C2  
DE-PS 9 71 277  
DE 43 22 371 A1

DE 42 05 102 A1  
DE 40 29 498 A1  
DE 40 11 860 A1  
DE 31 23 040 A1  
DE 84 12 935 U1  
DE-GM 75 08 412  
GB 20 83 952 A  
GB 20 45 540 A  
GB 13 91 038  
EP 05 20 599 A2  
EP 04 05 309 A1  
EP 02 18 044 A1

Flexibles magnetisches Material aus USA. In: Der  
Elektromeister 1957, H.21, S.870;  
JP Patents Abstracts of Japan: 54-127000  
A., E- 158, Dec. 4, 1979, Vol. 3, No.148;  
58- 53808 A., E- 182, June 18, 1983, Vol. 7, No.140;  
59- 47708 A., E- 253, June 28, 1984, Vol. 8, No.139;  
4- 61204 A., E-1216, June 15, 1992, Vol.16, No.263;  
54-110497 A., E- 149, Nov. 8, 1979, Vol. 3, No.123;  
55- 71007 A., E- 21, Aug. 12, 1980, Vol. 4, No.112;

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

- 54 Flexible Kunststoffolie mit magnetischen Eigenschaften
- 57 Eine flexible Kunststoffolie mit magnetischen Eigenschaften enthält einen weichmagnetischen Werkstoff und läßt sich beispielsweise als Abschirmung oder Kern (K) einer Flachspule mit Bewicklung (W) verwenden.



DE 195 16 448 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine flexible Kunststoffolie mit magnetischen Eigenschaften.

Derartige Folien sind beispielsweise für magnetische Ton-, Bild- und Datenaufzeichnungen bekannt. Hierbei wird die magnetisierbare Schicht, die aus einem in Kunststoff gebundenem Magnetpulver besteht, auf unterschiedliche Substrate aufgetragen. Diese Substrate bestehen beispielsweise aus einem Kunststoffband (Audio- und Videobänder) oder aus einer scheibenförmigen Folie (Disketten). Als magnetisches Material werden Dauermagnetwerkstoffe verwendet, welche ihre Magnetisierung möglichst unabhängig von äußeren Feldern beibehalten.

Es gibt jedoch viele Anwendungsfälle, zum Beispiel Abschirmungen, für die sich Kunststoffolien mit magnetischen Eigenschaften hervorragend eignen würden, bei denen jedoch dauermagnetische Werkstoffe nicht geeignet sind.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Kunststoffolie mit magnetischen Eigenschaften anzugeben, die beispielsweise auch für magnetische Abschirmungen geeignet ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Kunststoffolie einen weichmagnetischen Werkstoff enthält.

Weichmagnetische Werkstoffe zeichnen sich durch eine leichte Ummagnetisierbarkeit aus, das heißt, daß deren Magnetisierung einem äußeren Feld möglichst ohne Verluste folgen soll. Diese Werkstoffe werden in der Technik beispielsweise als Kerne induktiver Bauelemente (Transformatoren, Motoren, Generatoren, Drosseln, Übertrager usw.), als magnetische Abschirmung und als Flußleitstücke in Magneten und anderen magnetischen Kreisen eingesetzt.

Derartige weichmagnetische Werkstoffe gibt es bisher nur in starren, unflexiblen Bauformen, zum Beispiel als metallische oder keramische (ferritische) Bauelemente. Darüber hinaus gibt es die Möglichkeit, einen Verbundwerkstoff durch Einbettung von weichmagnetischen Partikeln in einem Bindemittel (Kunststoff, Zement) herzustellen. Daraus lassen sich dann definierte Bauformen herstellen.

Eine Folie mit weichmagnetischen Eigenschaften ist dagegen bisher nicht bekannt.

Vorzugsweise besteht der weichmagnetische Werkstoff aus Ferritpartikeln, die gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung im wesentlichen innerhalb der Folie angeordnet sind. Es ist aber auch möglich, die weichmagnetische wirksame Schicht auf eine Kunststoffolie aufzubringen. Die Form und Abmessungen der Folie richten sich nach dem gewünschten Anwendungszweck, wobei Folien den Vorteil aufweisen, daß sie sich in ihrer Gestalt an vorgegebene Geometrien anpassen lassen.

Die Folien bestehen aus geeigneten Kunststoffen, wobei gegebenenfalls die weichmagnetischen Partikel, zum Beispiel aus Ferritmaterial, in die Folie eingebettet sind.

Verwendung finden die Kunststoffolien nach der Erfindung beispielsweise als Abschirmung von HF-Spulen gegenüber Metallen, als Kern einer Flachspule, als Abschirmung von elektronischen Schaltungen gegenüber elektromagnetischer Strahlung, als Absorber elektromagnetischer Strahlung in geschirmten Räumen oder Kabinen sowie zur Entkopplung benachbarter elektronischer Schaltungen, vorzugsweise bei beidseitig bestückten Platinen. Weiterhin können die Folien zum Bei-

spiel für Chip-Karten und Kabelabschirmungen verwendet werden.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen erläutert.

In der dazugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1 den Induktivitätsverlauf einer HF-Spule gegenüber Metallen ohne und mit Abschirmung durch eine weichmagnetische Kunststoffolie,

Fig. 2 eine weichmagnetische Folie als Kern einer Flachspule,

Fig. 3 eine weichmagnetische Folie als Absorberelement in einem geschirmten Raum.

In Fig. 1 sind die Induktivitäten  $L$  in Abhängigkeit von der Frequenz  $f$  für eine HF-Spule gegenüber Metallen dargestellt. Kurve 1 bezieht sich auf eine nicht abgeschirmte Spule, während bei Kurve 2 eine weichmagnetische Folie nach der Erfindung zwischen Spule und Metall angeordnet ist. Wie der Fig. 1 zu entnehmen ist, wird durch die Abschirmung die Induktivität der Spule wesentlich erhöht.

In Fig. 2 ist eine Flachspule dargestellt, die durch eine Bewicklung  $W$  auf der weichmagnetischen Folie  $F$  hergestellt ist. Die Folie  $F$  ist der Kern dieser Flachspule. Hierbei dient die Folie  $F$  zur Feldfokussierung in der Flachspule, die ein sehr kleines Längen/Querschnitt-Verhältnis ( $\rightarrow 0$ ) aufweist. Überraschenderweise finden Flachspulen trotz der geometrisch bedingten geringen effektiven Permeabilität (Entmagnetisierungsfelder) zunehmend Anwendung.

In Fig. 3 ist ein Eckbereich  $E$  eines geschirmten Raumes dargestellt, der auf der Innenseite eine weichmagnetische Folie  $F$  als Absorber besitzt. Hierdurch läßt sich eine "lückenlose" Abschirmung auch im Eckbereich  $E$  erreichen, was mit herkömmlichen "starren" Absorberelementen schwierig ist.

## Patentansprüche

1. Flexible Kunststoffolie mit magnetischen Eigenschaften, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie einen weichmagnetischen Werkstoff enthält.
2. Kunststoffolie nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der weichmagnetische Werkstoff aus Ferritpartikeln besteht.
3. Kunststoffolie nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ferritpartikel im wesentlichen innerhalb der Folie angeordnet sind.
4. Verwendung einer Kunststoffolie nach einem der Ansprüche 1 bis 3 als Abschirmung von HF-Spulen gegenüber Metallen.
5. Verwendung einer Kunststoffolie nach einem der Ansprüche 1 bis 3 als Kern einer Flachspule.
6. Verwendung einer Kunststoffolie nach einem der Ansprüche 1 bis 3 als Abschirmung von elektronischen Schaltungen gegenüber elektromagnetischer Strahlung.
7. Verwendung einer Kunststoffolie nach einem der Ansprüche 1 bis 3 als Absorber elektromagnetischer Strahlung in geschirmten Räumen oder Kabinen.
8. Verwendung einer Kunststoffolie nach einem der Ansprüche 1 bis 3 zur Entkopplung benachbarter elektronischer Schaltungen, vorzugsweise bei beidseitig bestückten Platinen.
9. Verwendung einer Kunststoffolie nach einem der Ansprüche 1 bis 3 bei Chip-Karten.

10. Verwendung einer Kunststoffolie nach einem  
der Ansprüche 1 bis 3 als Kabelabschirmung.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

